国際熱核融合実験炉（ＩＴＥＲ）の推進について

平成１０年１１月２５日
核　融　合　会　議

我が国は、人類の恒久的なエネルギー源の確保を目指し、「第三段階核融合研究開発基本計画」（平成４年６月、原子力委員会決定）（以下「基本計画」）に基づき、核融合の研究開発を推進しているところである。「基本計画」においては、第三段階における研究開発の目標を達成するための中核装置として、トカマク型実験炉（以下「実験炉」）を開発するとされており、我が国は、国際熱核融合実験炉（ＩＴＥＲ）を「実験炉」として位置付け、その工学設計活動を日本、米国、ＥＵ及びロシアの４極の協力により進めてきたところである。

今般、米国議会の状況から、米国の来年７月以降のＩＴＥＲ工学設計活動への参加が困難となったことを踏まえ、我が国として今後ＩＴＥＲ計画にどう取り組んでいくのかについて検討を行った。

その結果は以下のとおりである。

１．「基本計画」を見直す必要性

今般の米国のＩＴＥＲ計画に関する政策変更は、核融合エネルギーに係る研究開発の意義やトカマク方式の否定によるものではなく、これまでのトカマク方式への集中の是正、米国のエネルギー事情等米国固有の事情によるものと考えられること、また、トカマク方式について米国が提示している目標を分割した複数装置による開発路線は、より多くのコストと長い時間を要するものであり、現状では十分な説得力を有していないと判断されること等から、我が国としては「基本計画」を見直す必要がないことを確認した。

２．ＩＴＥＲの「実験炉」としての位置付け

ＩＴＥＲの設計については、これまで６年間の工学設計活動により得られた物理・工学の進展を基礎とした新たな技術ガイドラインが示されてい

るところである。同ガイドラインに沿って建設コストが低減される装置については、「基本計画」の研究開発の目標を達成し、第四段階以降の研究開発に十分な見通しを得ていく上で中核を担うべきものとなり得ることから、「実験炉」と位置付けることが適当であることを確認した。

3．今後のＩＴＥＲ工学設計活動に対する米国撤退の影響

今後のＩＴＥＲ工学設計活動については、米国が撤退し、日本、ＥＵ及びロシアの３極により実施した場合でも継続・完了は可能であり、その目的は達成できると判断した。その理由は以下のとおりである。

①これまで６年間の工学設計活動の成果は自由に入手できる。

②これまで米国が果たしてきた技術的な役割については、３極による補完が基本的に可能である。また、大量トリチウム工学技術については、米国を含めた諸外国との技術協力や我が国における技術開発による対応が可能である。

③３極による工学設計活動の実施計画は、１極あたりの負担を増やすものではなく、必要な資源の提供・確保が可能である。

4．ＩＴＥＲ計画に対する我が国の取り組み

ＩＴＥＲ計画については、国を挙げて推進すべき我が国の核融合研究開発における最も重要なプロジェクトとしての意義に変わりがなく、かつ、日本、ＥＵ及びロシアの３極により工学設計活動を継続・完了することが可能であり、「基本計画」の目的を達成していくための有効な手段と判断されることから、我が国として引き続き同計画を積極的に推進していくべきことを確認した。併せて、今後ＩＴＥＲ計画については、以下の事項を十分認識しつつ推進していくことが重要であることも確認した。

今後、建設段階への見通しを確実に得ていくため、関係極間において、コスト分担、協力の法的枠組み、建設・運営主体のあり方等建設に向けての要件を明らかにしていくことが必要であり、このためこれらについて我が国としての考え方を早急に取りまとめる必要がある。

また、今般の米国撤退が示すように、ＩＴＥＲ計画には、国際協力プロジェクトという性格上、各極における突然の政策変更や予算の削減等潜在的な問題が存在していることを常に認識し、ＥＵ、ロシア等関係極との間

において意志疎通の緊密化を図る必要がある。またＩＴＥＲ計画を着実に推進するにあたっては、国内の幅広い協力体制を構築していくとともに、同計画の効率化・活性化を図り、その魅力を一層高めていくため、プロジェクト評価の一層の厳正化を図る等事業運営についても十分配慮する必要がある。

さらにＩＴＥＲをその後の段階である原型炉に確実につなげていくにあたり、長期の開発期間を要する低放射化材料の開発、超伝導コイルの高性能化のための研究開発、トカマク型装置及びトカマク型以外の装置による炉心プラズマ技術の研究開発等についてもＩＴＥＲ計画と並行して積極的に推進し、原型炉の開発に必要となる広範な技術基盤を形成していく必要がある。

以上が日本、ＥＵ及びロシアの３極によりＩＴＥＲ工学設計活動を進めるか否かについての当会議の結論である。今後、当会議としては、「基本計画」の目標を達成していくため工学設計活動の進捗についての状況を十分把握し、適切に対応していくとともに、その後の建設に向けて明らかにすべき要件について適時的確に検討を行っていくこととする。

（参考資料）

第１３１回核融合会議の結果について

平成１０年１２月　１日
核　融　合　開　発　室

日時　平成１０年１１月２５日（水）　14：30 － 17：00

場所　科学技術庁第1，2会議室

出席者：委員　井上座長、阿部委員、飯吉委員、石野委員、伊藤委員、
岸本委員、佐々木委員、関口委員、玉野委員、苫米地委員、
中井委員、藤原委員、宮委員、宮本委員、森委員、吉川委員
（１６名）
一般傍聴者　１９名
報道関係者　１０名

概要：

１．　井上座長より、ITERに関する今後の進め方について３回目の審議として、３つの検討項目のうち、「ITER実現のための課題」の継続審議と、これまでの審議のとりまとめについての検討を行う旨の説明がなされた。

２．　前回に引き続き、検討項目３．ITER実現のための課題について審議が行なわれ、以下のような質疑応答等があった。

○EDA活動６年間の反省として、ITER計画の途中におきた軌道修正について、充分なリーダシップが得られなかったという点があるため、建設へ向けて、経営者側でのリーダシップが図られるよう運営面での配慮が必要である。

○過去６年間の活動に、ある時点でブレーキがかかったことを踏まえ、リスクの回避のあり方を議論して今後の見通しを得るべきである。

○日本が主体性を持って取り組むことが重要。基本計画の３つの柱である実験炉、炉工学技術の開発及びAlternativeのバランスを図りつつ、All Japanで取り組む体制を構築し、魅力のあるものにしていく必要がある。

○単純な３年延長は、この先核融合全体への信頼や興味が失われる懸念がある。４極から３極になり、枠組みが大きく変化し、今後の展開が予想できない状況にあるため、建設を前提とした検討を進めるべきであり、サイトを決めてサイト対応設計をやらないと実質的には進まないと思う。

○RCOの設計を行い、その後にAlternativeや炉工学がどうなるかを検討する方がよい。核融合はエネルギー開発であるという観点から、我が国における実験炉開発を念頭におきつつ、全体的戦略を考えて行くべき。

○米国は宇宙、EUはCERNでリーダシップをとってきたことに鑑み、科学技術立国を自負し、技術レベル、国際的スタンス等の条件が整っている日本が核融合を主導するのがベストと考える。建設は日本が行い、実験運転を国際協力で行うような度量が必要であり、早く建設をスタートして進めることが重要。
○日本の主体性、気概の持ち方など色々あると思うが、あくまでも国際協力の中でこのプロジェクトを遂行することが、従前からの基本的考え方であると思う。
○基本計画ができたとき、自前で実験炉を作り、また、原型炉まで作ることとなっていたと認識している。日本で作る前提に立ち、そのための実験炉のあり方、建設の枠組について検討すべき。
○ITERの建設への見通しを得ていくためには、コスト分担、協力の法的枠組、建設・運営主体のあり方が、きちんと詰めておくべきミニマムの条件であり、それらの課題については、今後継続して議論すべきであるとの発言があった。

３．　事務局より、国際熱核融合実験炉(ITER)の推進について、座長私案の説明があり、これに関して主に以下のような質疑応答等があった。

（全体について）
○p３下２行、「その後の建設に向けて明らかにすべき条件について、適宜的確に検討を行っていくこととする」は、条件が明確になっていないのではないかとの意見があり、座長私案の記述内容及び今後の進捗を踏まえながら適切に対応していくこととなった。

（第１章「基本計画」を見直す必要性について）
○米国の開発路線の内容を公式な文書で確認できていない状況で、これを合理性を欠くというのは表現が強いことから、「また、トカマク方式について米国が提示している目標を分割した複数装置による開発路線は、より多くのコストと長い時間を要するものであり、合理性を欠くと判断されること等」の表現を削除してはどうかとの意見があった。
○（これに対して）米国の提案もひとつの考え方であることから、「合理性を欠く」の代りに「現状では我々を説得するに十分な理由がない」という表現にしてはどうかとの意見があった。
○また、米国の開発路線が内容を公式な文書で確認できていないこと、及び政策の変更が、米国固有の事情による表現のみで充分なことから、「トカマク方式への集中の是正」を削除してはどうかとの意見があった。
○本件については、文書による事実関係の確認を行い、座長預かりとして再度各委員に御意見を頂き、調整することとした。
○基本計画の開発スケジュールの見直しの必要があるのではないかとの意見が出されたが、見込みとして表現していることから、現状のままとした。

（第３章「今後のITER工学設計活動に対する米国撤退の影響」について）

○トリチウム技術に関する記述は、前回の発言と主旨が異なり、米国の技術がないと困るという表現になっているため、削除してはどうかとの意見があった。

○米国がトリチウムペレットの技術を他国に比べ保有していることに鑑みると、トリチウム技術について米国撤退の影響を論じている観点からは懸念があり、何らかの配慮が必要と考える。

○我が国は、ITER以外のフレームでITERに近いレベルまでトリチウム技術の経験を積んで来ていること、ITERでは、米国に依存せずとも技術的に問題がないことから、米国が撤退しても特段の懸念はないと考えている。

○ここは米国撤退の影響を論じている部分でもあり、米国が抜けた影響について、ある程度配慮した表現が必要だと思う。

○以上の議論を踏まえ、「トリチウム工学技術への十分な配慮を前提に」を全て削除し、さらに、「蓄積の乏しい」を削除することとした。

○米国撤退の影響を論じた部分であることから、「諸外国との技術協力」を「米国を含めた諸外国との技術協力」と明確にすることとした。

○（これに対して）米国が核融合の研究開発から撤退した訳ではなく、今後も物理R&Dの分野では継続参加する可能性があることから、座長預かりとした。

（第４章「ＩＴＥＲ計画に対する我が国の取組み」について）

○ 第１パラグラフでは、具体的な条件を書く必要がある。また、第２パラグラフでは、整合性のとれた基本計画を主体的にやっていく姿勢や、その推進体制としてAll Japanで行うこと等を述べるべきである。

○メインとなる第１パラグラフに説得性を出すため、４極によるEDA６年間の成果を示し、ITERの建設に踏み出すということを述べるべきである。

○第１パラグラフは、３極でやってもなおこの道筋が有効な手段であることを確認したものであることから、これをより強調すべきである。

○ITERすなわち実験炉は、基本計画の基盤の上に立っていることから、すでに表現されている炉工学に加え、トカマク以外の研究についても記述すべきである。

○第２と第４パラグラフは関連した内容であることから、第２パラグラフの後に第４パラグラフを移した方がよいとの意見が出されたが、第４パラグラフは原型炉を見通したものであり、性格が異なるので、このままとすることとした。

○炉工学技術については、第５章「原型炉技術の推進」としてはどうかとの意見があった。

○第４パラグラフにおいて、低放射化材料の開発に中性子源開発に関連した記述が必要ではないかとの意見があった。

○座長より、ITERに関する今後の進め方について再度審議を行う必要はないとの判断から、本日議論して頂いた意見を反映したものを座長がとりまとめ、各委員にFAXで送付、調整した上で原子力委員会に報告することとなった。

以上